بسم الله الرحمن الرحيم

{وَقُل رَبِّ زِدني عِلمًا}

صدق الله العظيم

تم بحمد الله كتابة هذا الملف إبتغاءاً لوجه الله تعالى لا إلى مصلحه أو غيرها وسيبقى هذا الملف حاملاً اسمي إلى أن ألقى الله

محتوى الملف

سكاشن أرصاد جويه

شرح الدكتور كلمه بكلمه

نرجوا منكم الدعاء لأني قد بذلت جهداً كبيراً حتى أصل لهذه النتيجه

حمدي وجيه 01020975139

علم الأرصاد الجوية

علم يدرس الغلاف الجوى الذى يحيط بالكرة الأرضية والظواهر الجوية التى تحدث خلاله وتفسير الظواهر وتأثيرها على الأنشطة المختلفة على سطح الأرض.

الغلاف الجوى :- مجموعة من الغازات تحيط بالكرة الأرضية وتظل ثابتة بفضل جاذبية الأرض وهذه الغازات هى الأكسجين والنيتروجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء وغيرها.

أهمية الغلاف الجوى

١- به غازات ضرورية جداً لحياة الانسان. ٢- يحمى الأرض من الشهب والنيازك.

٣- يحمى الأرض من الأشعة الفوق بنفسجية وهو عبارة عن أربع طبقات كل طبقة لها وظيفة معينة فالطبقة التى تحمينا هى طبقة الستراتوسفير لأن الأشعة الفوق بنفسجية لها تأثير كيميائى فتسبب سرطانات للحيوانات وموت النباتات وهذه الأشعة لها ثلاث أنواع هى (البعيده - متوسطة - قريبة) فالقريبة هى النافعة التى تصل إلينا وتقضى على الميكروبات والجراثيم.

٤- وسط تنتقل خلاله الأصوات. ٥- وسط تطير فيه الطائرات.

٦- وسط تنتقل خلاله موجات البرد من منطقة بارده لمنطقة حاره والعكس.

الأهمية التطبيقية لعلم الأرصاد

١- يستخدم فى مجال الملاحة الجوية. ٢- يستخدم فى مجال الملاحة البحرية.

٣- يستخدم فى المجال العسكرى. ٤- يستخدم فى المجال الزراعى.

٥- يستخدم فى مجال الصناعة. ٦- يستخدم فى مجال الفضاء.

٧- يستخدم فى الموانئ.

س١ :- من الأهمية التطبيقية لعلم الأرصاد الجوية ـــ و ـــ و ـــ و ـــ و ـــ و ـــ

محطة الأرصاد الجوية

يوجد بها أجهزة لرصد عناصر الجو المختلفة (الدرجة حراره؛ ضغط جوى؛ سحب؛ رياح) هى عباره عن مكان تختاره الحكومة تحت شروط يوجد به أجهزة رصد وقياس العناصر الجوية ويسجلها الراصدون.

شروط عمل محطة أرصاد

١- نختار مكان بحيث يكون بعيد عن العوائق والمبانى.

٢- عند اختياره يجب أن يكون ممثل خير تمثيل للمنطقة.

ويجب توافرهما حتى يتعرض أجهزة القياس لعناصر الجو.

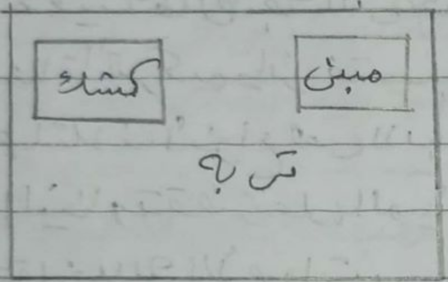
أنواع محطات الرصد

١- محطات أرصاد الدرجة الأولى : ترصد خلال كل ساعة من ساعات اليوم عناصر الجو المختلفة وتعرف بالمراصد العادية.

٢- محطات أرصاد الدرجة الثانية : المختصة بمناخ الاقليم المحلى فمعظم مصر تابع للاقليم الصحراوى الحار ويوجد أيضاً اقليم البحر المتوسط الذى يتبعه السواحل وهى ترصد مرتان فى اليوم.

٣- محطات أرصاد الدرجة الثالثة : تعرف بالمحطات المسطحة وهى تقوم بنفس ماتقوم به محطات أرصاد الدرجة الثانية ولكنها ترصد مره واحده فقط فى اليوم.

شكل محطة الرصد



١- المبنى به المكاتب وأجهزه رصد وقياس الضغط وترمومتر التربة.

٢- يوجد فوق المبنى أجهزه قياس ورصد الرياح والأمطار.

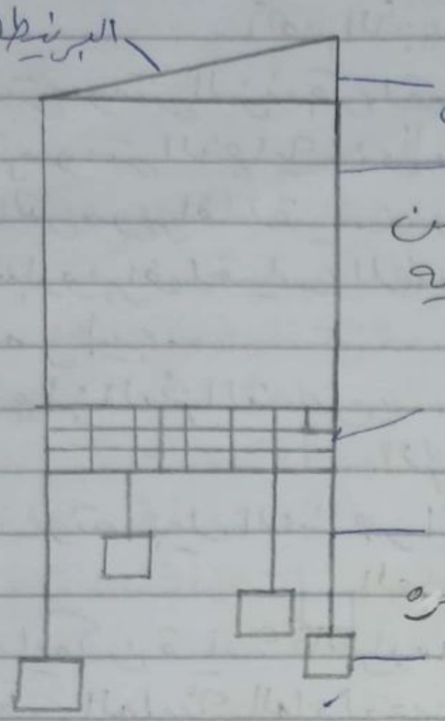
٣- كشك القياس يوجد به أجهزه قياس وتسجيل العناصر المختلفة للجو.

الفرق بين الطقس والمناخ

الطقس :- وصف دقيق للأحوال الجوية السائده خلال فتره زمنية قصيره عده أيام.

المناخ :- وصف عام للأحوال الجوية السائده خلال فتره زمنية طويله فصل أو أعوام.

كشك الأرصاد الجوية



عبارة عن صندوق خشبي له وجهان وظهر خشبية مثل شيش الشباك وله باب يتحرك حول القاعدة من أعلى لأسفل وله قاعدة «قواعد» سلكية ومثبتة على ٤ قوائم حديدية من الحديد المقوى ويثبت الحديد على قواعد خرسانية وله سقف جزئه الأول أفقي والآخر مائل.

وظيفته

يوفر الظروف المناسبة لوضع الأجهزة داخله ويوضع فيه أجهزة تسجيل وقياس الأحوال الجوية بحيث لا تتعرض لدرجة حرارة مباشرة

احتياطات عند وضعه

نختار مكانه بحيث يحيطه فضاء مستوى وإذا كان هناك مبنى أو عائق في هذا المكان نبعد مسافة تكون ضعف هذا العائق حتى تعطي الأجهزة قراءات صحيحة دقيقة وهذا لأن العائق يغير من خصائص الهواء.

يشترط عند إختيار المكان أن تكون الأرض معشوبة حتى تقلل من الإشعاع الأرضي بقدر الإمكان.

أن يكون باب الكشك غير مواجه للشمس مباشرة ففي نصف الكرة الشمالي يكون الباب نحو الشمال الشرقي وإذا كان في نصف الكرة الجنوبي يكون الباب نحو الجنوب الغربي حتى لا تدخل أشعة الشمس وتغير من القراءات.

تم صنع الصندوق من الخشب لأنه رديء التوصيل فلا تتأثر قراءة الأجهزة بالحرارة.

طلي بطلاء أبيض ليعكس أشعة الشمس.

القاعدة من السلك المجلفن لأنه غير قابل للصدأ.

السقف مزدوج لأنه يقلل إشعاع الشمس الداخل على الأجهزة.

السقف مائل ومطلي بالزنك حتى تنزلق مياه الأمطار ولا تؤثر على الخشب.

الكشك مثبت على الحديد المزوى المقوى.

القواعد الحديدية مثبتة على قواعد اسمنتية «خرسانية» لتتحمل هبات الرياح فلا تتأثر الأجهزة الداخلية.

أهم الأجهزة الموضوعة في الكشك

١- الترمومتر الزئبقي لقياس درجة حرارة الهواء.
٢- ترمومتر النهاية العظمى والصغرى لقياس درجات الحرارة.
٣- الترموجراف لقياس درجة الحرارة.
٤- الباروجراف لقياس الضغط.
٥- المراطيب.
٦- جهاز البخر النسبي.

الرصد الجوي

قياس وتسجيل العناصر الجوية المختلفة.

العنصر الجوي

كل ما يمكن قياسه كالحرارة والرطوبة أو تقديره ككمية الأمطار أو حتى وصفه مثل السحب المليئة بالماء لتحديد خواص الهواء في مكان وزمان معين.

جهاز القياس: الجهاز الذي يقيس التغير الذي يطرأ على عنصر من العناصر الجوية لحظياً.

جهاز التسجيل: الجهاز الذي يسجل التغير الذي يطرأ على العنصر الجوي.

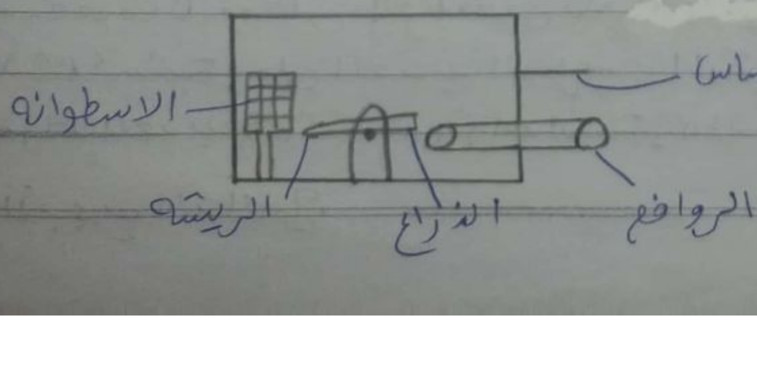
أجهزة التسجيل

كل جهاز به أجزاء متغيرة ويوجد أجزاء ثابتة في جميع الأجهزة.
الأجزاء التي تشترك فيها أجهزة القياس:

١- الجهاز المعدني "الجزء معدني": يطرأ عليه التغير الحادث في العنصر الجوي فيتغير بتغير العنصر الجوي.

٢- الروافع: يتحرك الجزء المعدني حركة غير محسوسة لذلك فإن الروافع تكبر الذبذبات الحادثة في الجزء المعدني وتكون الروافع متصلة بالذراع في مقدمته الريشة وتشبه سن القلم وتعمل على الكتابة ويتحرك أمامها اسطوانة بحركة دائرية حولها خريطة وهذه الخرائط تتغير بتغير العناصر الجوية ويكون الذراع من أخشاب القلم الرصاص.

∴ الأجزاء الثابتة هي ⇐ ١- جزء معدني. ٢- روافع. ٣- ذراع. ٤- ريشة. ٥- اسطوانة.



Subject: .... Date: / /

يتكون اسم الجهاز من مقطعين هما :-
١- الأول يدل على العنصر الجوي المراد تسجيله.
٢- الثاني نكتب كلمة graph ومعناها يكتب.
مثلاً ⇐ درجة الحرارة Thermograph أو تسجيل الضغط Parograph
يجب ربط قراءة أجهزة القياس مع أجهزة التسجيل فيكونوا في مقارنة دائمة حتى لا تكون القراءات خاطئة وإذا كانت قراءة غير دقيقة نقوم بالمعايرة مجددًا.
يوجد خبراء الأرصاد الجوية يقومون بجمع بيانات كل محطات الأرصاد ويوضعونها على خريطة معينة وتعرف بخرائط الطقس وتكون خريطة لمنطقة معينة وتكون على هيئة نقاط ثم يوصلها ببعض فتكون الخطوط الواسعة ذات ضغط منخفض والخطوط القصيرة ذات ضغط مرتفع فينتقل الهواء من ذات الضغط المرتفع لذوات الضغط المنخفض.
تتحكم درجة الحرارة في معظم عناصر الجو.
خرائط الطقس :- خريطة لمنطقة معينة تتمركز عليها مجموعة من الرموز لكل رمز معنى محدد وهي تشرح توقعات الطقس.
يوجد منطقة بها ضغط مرتفع وأخرى منخفض تعرف المنطقة بينهما بالمضيق.
المضيق :- المنطقة التي تقع بين منطقتين ضغط مرتفع ومنطقتين ضغط منخفض أو هي المنطقة التي ينخفض الضغط فيها نسبيًا بين ارتفاعين.

الحراره

تعتبر أهم عنصر من عناصر الجو فهى تتحكم فى جميع عناصر الجو المختلفة ومصدرها الشمس على سطح الأرض.

الحراره: اشعاعات إيثيريه غير مرئيه تستشعرها حواسنا عن طريق حاسة اللمس أو هى مؤثر يسبب بانتقاله الاحساس بالبروده أو السخونه.

درجة الحراره: مقياس لمدى سخونة أو برودة الجسم وتقاس بالترمومترات.

الترمومتر: أداه توجد فى حالة توازن حرارى مع الأجسام الملامسه له دون أن يؤثر على حالتها الأصليه تأثير يذكر.

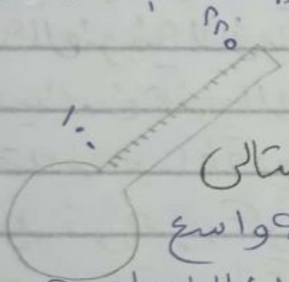
فكرة عمله

نحضر ماده نضعها به وهى تتأثر تأثر ملحوظ بدرجة الحراره مثل الترمومتر الغازى والزئبق والبلاتين وهذه الماده تختلف من ترمومتر لآخر.

أنواعها

لها أنواع مختلفه تختلف عن بعضها باختلاف الآتى <= نحدد الترمومتر على أساس الآتى: ١- الماده الترمومتريه. ٢- المدى الحرارى المراد قياسه.

١-١ الترمومتر الزئبقى: صنعه جاليليو وقد صنع تدريجاته تبدأ من -١٠ وتنتهى عند ٢٢٠°



قام بصنعه للاستخدامات الدقيقه وقام باختيار الزئبق لأن به مميزات غير موجوده فى أى سائل آخر وهى كالتالى

١- تمدده منتظم مع درجات الحراره. ٢- مدى استخدامه واسع فيغلى عند 356° ويتجمد عند -35°

٣- لا يتعلق بالجدران الزجاجيه.

٤- حرارته النوعيه صغيره. ٥- معامل تمدده الطولى كبير.

٦- لونه معتم فيظهر لونه فى الزجاج.

الحراره النوعيه: الحراره اللازمه لرفع ١ جرام من الماده درجه واحده مئويه.

أهميته

يستخدم فى عمليات الرصد الجوى.

يمكن حدوث أخطاء به ونقوم بتصحيح أخطاءه بواسطة معايرته بالترمومتر العيارى (الغازى)

عيوبه

١- يمكن تواجد قطع غير منتظمه في الأنبوبه الزجاجيه فعند الجزء الرفيع تكبر التدريج وعند الجزء السميك تصغر التدريج ويكون العيب هو عدم إنتظام مقطع الأنبوبه الشعريه وللتغلب عليه نعين الاختلافات خلال المقطع.

٢- التخلف المرونى للزجاج فعند تعريض الزجاج لدرجه حراره عاليه يتمدد ولا ينكمش إلا بعد فتره كبيره جداً فتتغير نقطه البدايه ونعاير هذه الاختلافات بواسطه الجداول.

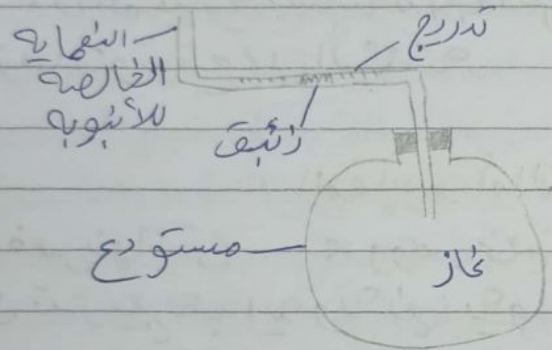
٣- تقطع عمود الزئبق وتبدأ برجه حتى تجمع الزئبق مره أخرى في المستودع.

الترمومتر المعياري ((الغازي))

يسمى بذلك لأنه يعاير الترمومترات الأخرى التي تستخدم في الأغراض الدقيقه

فكره عمله

بارتفاع درجه الحراره يبدأ الغاز بالتمدد فيتحرك الزئبق بشرط تعرض النهايه الخالصه للأنبوبه للضغط العادى وعند انخفاض درجه الحراره ينكمش الغاز فيرجع الزئبق مره أخرى

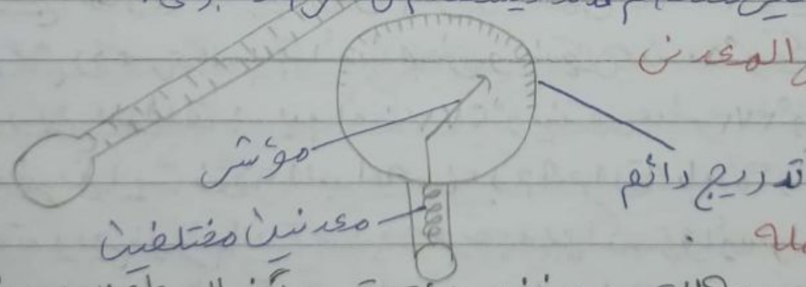


الترمومتر الكحولي

نضع به كحول أحمر لأنه ظاهر على عكس الأبيض الشفاف ويستخدم في قياس درجات الحراره المنخفضه لأن درجات التمدد له تصل إلى -١٣٠° ولا يقيس درجه الحراره العظمى لأن تمدده غير منتظم لذلك لا يستخدم في الرصد الجوى.

الترمومتر المعدني

على شكل ساعه الجيب

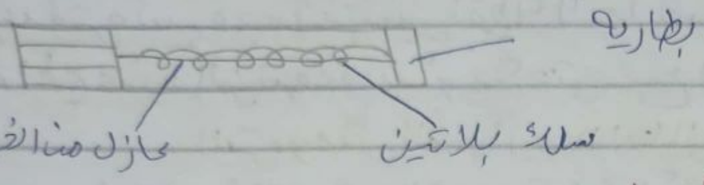


فكره عمله

نحضر معدنين مختلفين في درجه التمدد ونضع الأقل تمدداً في السطح العلوى ثم ينكمشان أو يتمددان فعند التمدد يحدث تقوس بهما فيحركان المؤشر وكذلك عندما ينكمش.

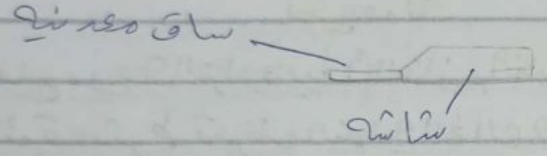
الترمومتر البلاتيني

حامل من الخزف عليه سلك من البلاتين وتوصله ببطارية وبارتفاع درجة الحرارة تزيد مقاومة السلك فعند تسجيل المقاومة نسجل درجة الحرارة ونقيس المقاومة بالأميتر وميتر.
يقوم بقياس درجات الحرارة العالية جداً ولا يستخدم في عملية الرصد الجوي.



الترمومتر الالكتروني

الساق المعدنية حساسة لدرجة الحرارة فتأخذ القراءات وتوضح على الشاشة.



المقاييس أو التدريجات

١- فهرنهايتي. ٢- رومري. ٣- مطلق. ٤- سليزيوس "المئوي".
كل تدريج له بداية وله نهاية واعتبر وانقطة بداية كل واحد هي درجة انصهار الجليد ونهايته هي درجة غليان الماء تحت الضغط الجوي العادي.
١- التدريج الفهرنهايتي :- يبدأ من ٣٢° ويكون صفر إعتباري وينتهي عند ٢١٢° ويكون مقسم إلى ١٨٠ قسم.
٢- التدريج المئوي :- يبدأ من صفر وينتهي عند ١٠٠° ويكون مقسم إلى ١٠٠ قسم.
٣- تدريج رومري :- يبدأ من صفر وينتهي عند ٨٠° ويكون مقسم إلى ٨٠ قسم.
٤- التدريج المطلق :- يبدأ من ٢٧٣° وينتهي عند ٣٧٣° ويكون مقسم إلى ١٠٠ قسم.
* أخذ فهرنهايت نقطة البداية من درجة حرارة بلدته وأخذ النهاية درجة حرارة جسمه *
* قراءة تدريج فهرنهايت صحيحة لا يوجد بها كسور أو سوالب لذلك تستخدم في بعض الدول *
* التدريج المئوي هو تدريج الوحدة الدولية وقد صنعه سليزيوس *
* التدريج الرومري صنعه رومر وليس له أي فائدة *
الصفر المطلق :- درجة الحرارة التي يتلاشى عندها كلاً من ضغط وحجم الغاز.

ترمومترات التربة

تقيس درجة حرارة التربة وهو ترمومتر زئبقي حدث به بعض التعديلات ليتلائم مع الوظيفة التي سيقوم بها.

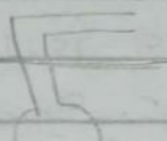
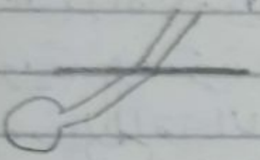
التكوين

يتكون من جزئين:-

١- الأول موجود تحت سطح التربة وهو المستودع وحجمه يختلف باختلاف العمق المراد قياس درجة حرارته.

٢- الثاني موجود فوق سطح التربة وهو التدريج وذلك حتى يتسنى للناظر رؤية درجة الحرارة.

يكون طول العمق من ٣٠-١٢٠ سم

تكون الزاوية بين الجزئين قائمة  أو منفرجة 

الساق الترمومترية هي ساق زجاجية تكسر عند توغلها في التربة.

ترمومترات الأعماق

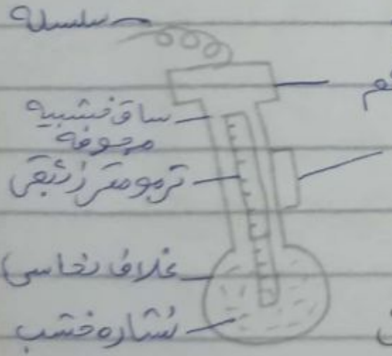
ساق خشبية مجوفة من الداخل لها طرف علوي وآخر سفلي.

الطرف السفلي مغطى بغلاف نحاسي والعلوي عليه غطاء محكم.

يوجد في الغلاف النحاسي نشارة خشب نضع بها ترمومتر زئبقي.

يوجد نافذة زجاجية أمام الترمومتر حتى نرى التدريج.

نقيس بها أعماق تتراوح بين ١ - ١٫٥ متر.



ننشئ حفرة كبيرة وعلى حجم العمق ونضع ماسورة قطرها أكبر من قطر الساق ونردم عليها ثم ننزل الترمومتر داخل الماسورة.

يتأثر الغلاف النحاسي بدرجة حرارة التربة وهو أفضل المعادن تأثراً.

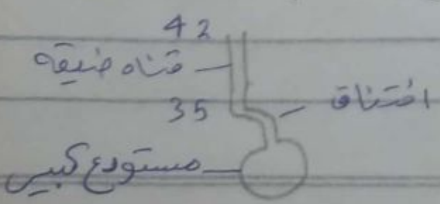
وضعت نشارة الخشب حتى لا يكسر الترمومتر.

الترمومتر الطبي

ترمومتر زئبقي صمم بطريقة معينة بحيث تلائم درجة حرارة جسم الإنسان.

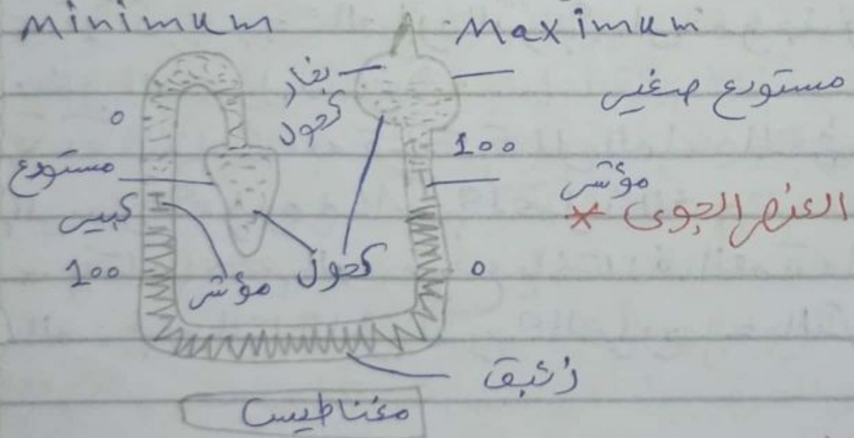
الأنبوبة ضيقة لأن الجزء الواحد مقسم لعشرة أقسام

يوجد اختناق ليعمل على ثبوت القراءة.



ترمومتر النهاية العظمى والصغرى "السكس"

أنبوبة ذات شعبتين.
المستودع الكبير مملوء كلياً بالكحول والمستودع الصغير مملوء جزئياً بالكحول بحيث يكون الجزء الفارغ مملوء ببخار الكحول.
الجزء الأوسط يحتوى على زئبق.
الطرف الأيمن به تدريج من أسفل لأعلى والطرف الأيسر به تدريج من أعلى لأسفل.
يوجد مؤشران داخل الأنبوبة.
يجمع بين الترمومتر الكحولي والزئبقي.
يعمل المغناطيس على جعل المؤشرات ملامسة سطح الزئبق.
إذا ارتفعت درجة الحرارة يتمدد الزئبق والكحول ولكن درجة تمدد الكحول أكبر حيث يتمدد ٨ مرات أكثر من الزئبق فيحرك المؤشر ونسجل درجة كبرى.
إذا إنخفضت درجة الحرارة ينكمش الكحول فيحرك المؤشر الآخر فيسجل درجة الحرارة الصغرى.
يتم حساب المدى الحرارى خلال الليل والنهار.



الترمومترات هي أجهزة قياس العنصر الجوي

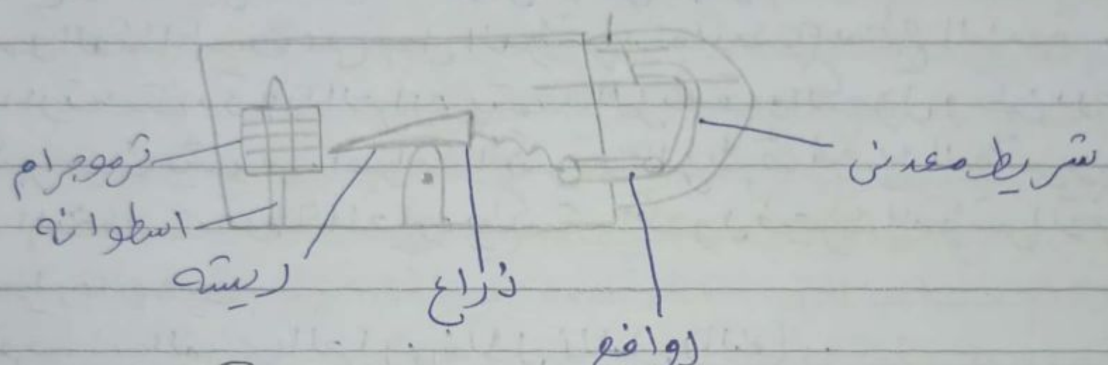
الترموجراف

يعمل على التسجيل التلقائي لدرجات الحرارة.
يكون ذو اذرع دوا جمعدتي أو ذو أنبوبة بوردون.
* تتغير الجزء الحساس بتغير العنصر الجوي *
يتصل الجزء الحساس بالروافع فتكبر الذبذبات وتنتقل للذراع فتتحرك الريشة وتسجل على الترموجرام.
الجزء الحساس عبارة عن معدنين يكونان شريط يكون الأسرع تمدداً على السطح الخارجي.

فكرة العمل

عند ارتفاع درجة الحرارة يتمدد المعدن الخارجي فيحدث له تقوس فينقل للروافع فتكبر الذبذبات وتنتقل للذراع فتسجل درجة الحرارة.

إذا كان الجزء الحساس عبارة عن أنبوبة بوردون فهو كالتالي :-
هي أنبوبة من مادة البرونز والفوسفور يكون جدارها رقيق جداً مملوئة من الداخل بالكحول فعند ارتفاع درجة الحرارة يتمدد الكحول فتتمدد الأنبوبة أو تستطيل فتحرك الروافع.



* تؤثر درجة الحرارة للتربة على نمو جذور النبات فإذا كانت دافئة ينمو المحصول بسرعة *
* الكائنات الدقيقة تحلل المادة العضوية الموجودة في التربة وتحتاج إلى درجة حرارة مناسبة لعمل ذلك *
* يختلف حجم المستودع باختلاف العمق المراد قياس درجة حرارته *
المسجل التلقائي لدرجة الحرارة = الثرموجراف.

سكشن ٥

٢٠٢٤/٣/٢٦

الضغط الجوى

وزن عمود من الهواء واقع على وحده المساحات والممتد إلى قمة الجو.

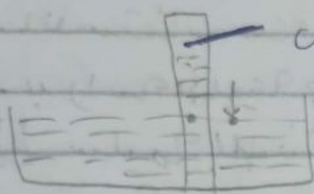
أول من قام بقياس الضغط الجوى هو توريشيلي.



أحضر حوض من الزئبق وأحضر أنبوبة ١ متر مليئة بالزئبق وهي ذات طرف مغلق والآخر مفتوح وقام بقلبها في الحوض فوجد أن الزئبق يتساقط ويثبت مسافة ٧٦ سم في الأنبوبة.

استنتاج فيزيائي

النقاط الواقعة في مستوى أفقي واحد تتساوى الضغوط الواقعة عليها.



$P_{هواء} = P_{زئبق}$

$P = h\rho g$

- h ← ارتفاع عمود الزئبق
- g ← عجلة الجاذبية
- ρ ← الكثافة
- P ← الضغط

حيث أن الكثافة كمية ثابتة هي $\rho = 136000\ kg/m^3$

$P = 136000 \times 9.8 \times 0.76 = 1012928\ N/m^2$

وهذه هي فكرة عمل البارومتر الزئبقي الذي يستخدم في قياس الضغط الجوى.

وحدات قياس الضغط الجوى ⇐ باسكال - بار - مللي بار - داين / سم² - N/m^2

واتخذت هذه الوحدات نظراً لأن الضغط عبارة عن قوه وليس طول

فراغ توريشيلي :- المنطقة الموجوده فوق سطح الزئبق والمملوئة بأبخرة الزئبق.

تم استخدام الزئبق وذلك لأن أبخرته لا تمثل ضغط على سطح الزئبق.

العوامل المؤثرة على الضغط الجوى

١- درجة الحرارة. (عكسية) ٢- الكثافة. (طردية) ٣- الارتفاع عن مستوى سطح البحر. (طردية)

تعتبر درجة الحرارة أهم عنصر في الجو ويتبع الضغط التوزيع في درجة الحرارة.

عندما ترتفع درجة الحرارة تقل كثافة الهواء ويقل وزنه فيقل الضغط والعكس.

اختار العلماء مستوى سطح البحر كمستوى قياس لأنه مستوى ثابت تقريباً في كل أنحاء العالم.

نضع البارومتر وإذا كانت النقطة منخفضة عن مستوى سطح البحر نزن هذه المسافة ونطرحها من قراءة البارومتر والعكس.

وعلى هذا نحدد اتجاه الرياح.

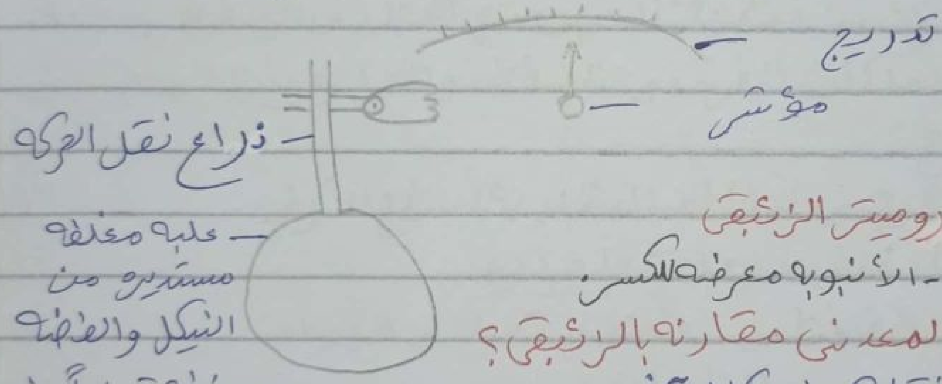
أجهزة القياس

١- البارومتر الزئبقي :- تم ذكر فكرة عمله مسبقاً.

استخدم تورشيلي الزئبق ولم يستخدم غيره من السوائل؟

لأن بخار الزئبق ليس له ضغط وكثافته عالية فيقل طول العمود ولونه معتم ولا يلتصق بالجدران الزجاجية

٢- البارومتر المعدني :- عند ارتفاع الضغط الجوي تنكمش العلبة وينتقل الانكماش للذراع ثم ينتقل للمؤشر الذي يتحرك أمام التدريج والعكس.



عيوب البارومتر الزئبقي

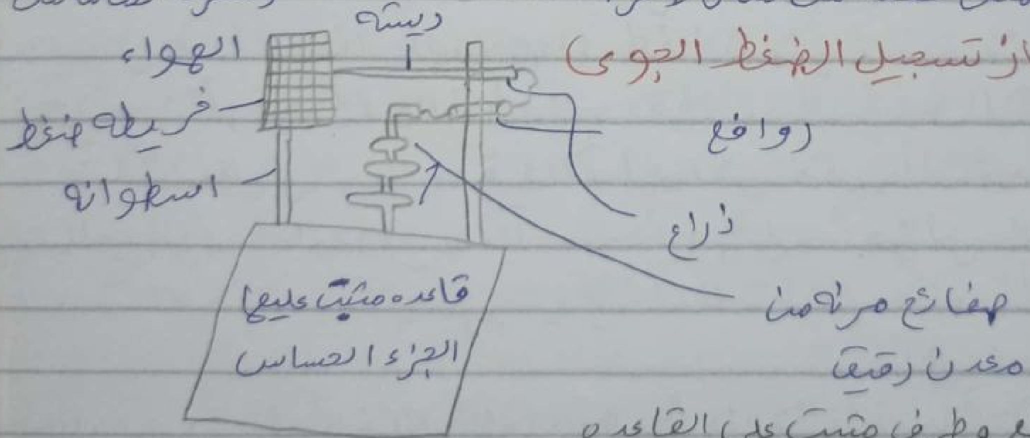
١- غالي الثمن. ٢- الأنبوبة معرضة للكسر.

سهولة استخدام البارومتر المعدني مقارنة بالزئبقي؟

١- رخيص. ٢- يمكن نقله من مكان لآخر.

جهاز تسجيل الضغط الجوي

البارواجراف



له طرف متصل بالروافع وطرف مثبت على القاعدة

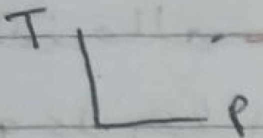
باقي سكشن ٥

Subject : .... Date: / /

مع ارتفاع الضغط الجوي يضغط على الصفائح فتنكمش وتصل للروافع وتوصلها الروافع للريشة عن طريق الذراع ثم توقعها على الخريطة والعكس في الانخفاض.

الجزء الحساس هو معدن رقيق يكون عبارة عن بعض الصفائح المتصلة ببعضها.

ثم ترسم علاقة يكون على المحور الرأسي الزمن وعلى الأفقي الضغط.



ما يجب مراعاته عند استخدام الباروجراف

١- يثبت الجهاز في وضع أفقي. ٢- يضبط الجهاز على بارومتر قياسي.

٣- نضع الجهاز داخل غطاء زجاجي حتى لا يتأثر بالمؤثرات الخارجية.

٤- تنظيف سن الريشة بالماء الساخن وإضافة الحبر بانتظام وبحرص.

الرياح

الهواء المتحرك نتيجة اختلاف فروق الضغط الجوى والتى تنتج من اختلافات درجة الحرارة المؤثرة على كثافة الهواء وبالتالى الضغط.

العوامل التى تؤدى لفروق الضغط ودرجة الحرارة

١- توزيع الطاقة الشمسية على سطح الأرض.

٢- زاوية سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض.

٣- طبيعة المنطقة التى تسقط عليها الأشعة.

أجهزة قياس وتسجيل الرياح

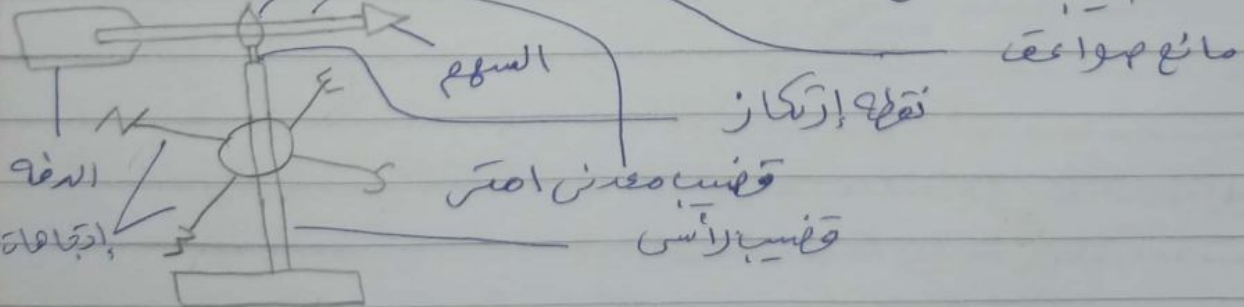
أجهزة القياس نوعان ⇐ ١- قياس الاتجاه. ٢- قياس السرعة.

أجهزة قياس اتجاه الرياح

دوارة الرياح :- تتركب من قضيب من المعدن له طرفين أحدهما مدبب والآخر هو قطعة معدنية دقيقة مبططة وهو مرتكز على قضيب رأسى يدور عليه عند نقطة الاتزان وهذا القضيب الرأسى عليه أربع قوائم من المعدن موضوعة فى وضع عمودى على القضيب وهى من المعدن الرقيق ويوضع فى نهاية كل واحدة حرف يدل على الاتجاه وينتهى القضيب الرأسى بمانع للصواعق.

فكرة العمل :- عندما تهب الرياح ترتطم فى الدفة فتتحرك عكس اتجاه الرياح بحيث يكون السهم فى اتجاه الرياح وعند جبهتها من أحد الجبهات الأربعة وهذه الأذرع الأربعة وظيفتها تحديد اتجاه الرياح.

يثبت بحيث يكون وضعه رأسى ويكون بعيد عن العوائق والمبانى ونبعد مسافة ١٠ أضعاف العائق فى حالة وجوده ويجب تشحيم الترس الذى يدور عليه القضيب المعدنى.



أجهزة قياس سرعة الرياح

الأنيموميتر :- جهاز يتكون من ٣ أو ٤ أقداح على هيئة نصف كرة مجوفة تتصل بقضبان معدنية مرتكزة على حامل رأسي عند محور الدوران ويكون الجانب المحدب للقدح يواجه الجانب المقعر للقدح التي تليها وموصلة بأسلاك توصيل على مقياس سرعة الرياح وهذا المقياس يختلف باختلاف نوع الأنيموميتر.

أنواع الأنيموميتر

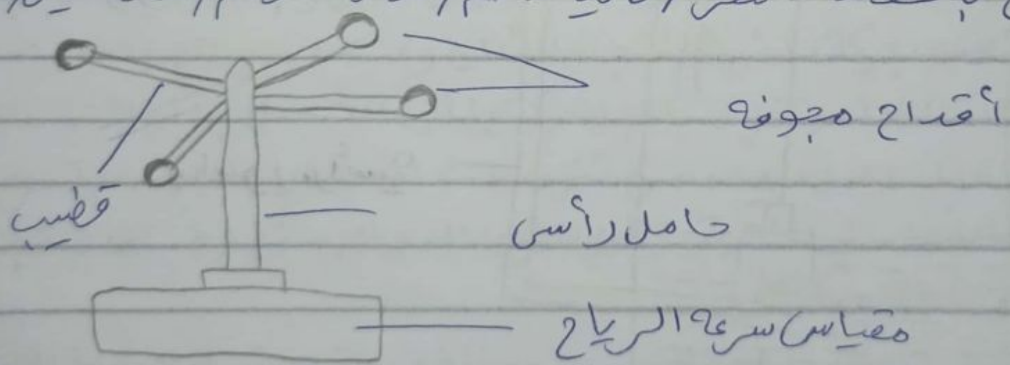
١- ذو العداد. ٢- الكهربي.

الأنيموميتر ذو العداد :- مقياس سرعة الرياح وهو مجموعة من التروس الأفقية والرأسية تنقل الحركة من الأقداح وهي مركبة على مؤشر أمامه تدريج فتسجل سرعة الرياح ميكانيكياً.

الأنيموميتر الكهربي :- يحول الطاقة الحركية لكهربية ونحدد سرعة الرياح عن طريق جهاز الفولتميتر.

فكرة العمل :- عند هبوب الرياح تدخل في تجويف الأقداح فتتحرك بسرعة تتناسب مع سرعة الرياح.

تحسب سرعة الرياح بالعقدة - متر/ثانية - كم/ساعة - قدم/ساعة - ميل/ساعة



عيوب الجهاز

١- عدم دوران الأقداح ونتغلب عليها بغسل الأقداح وتنظيفها.
٢- يجب تشحيم محور الدوران باستمرار.

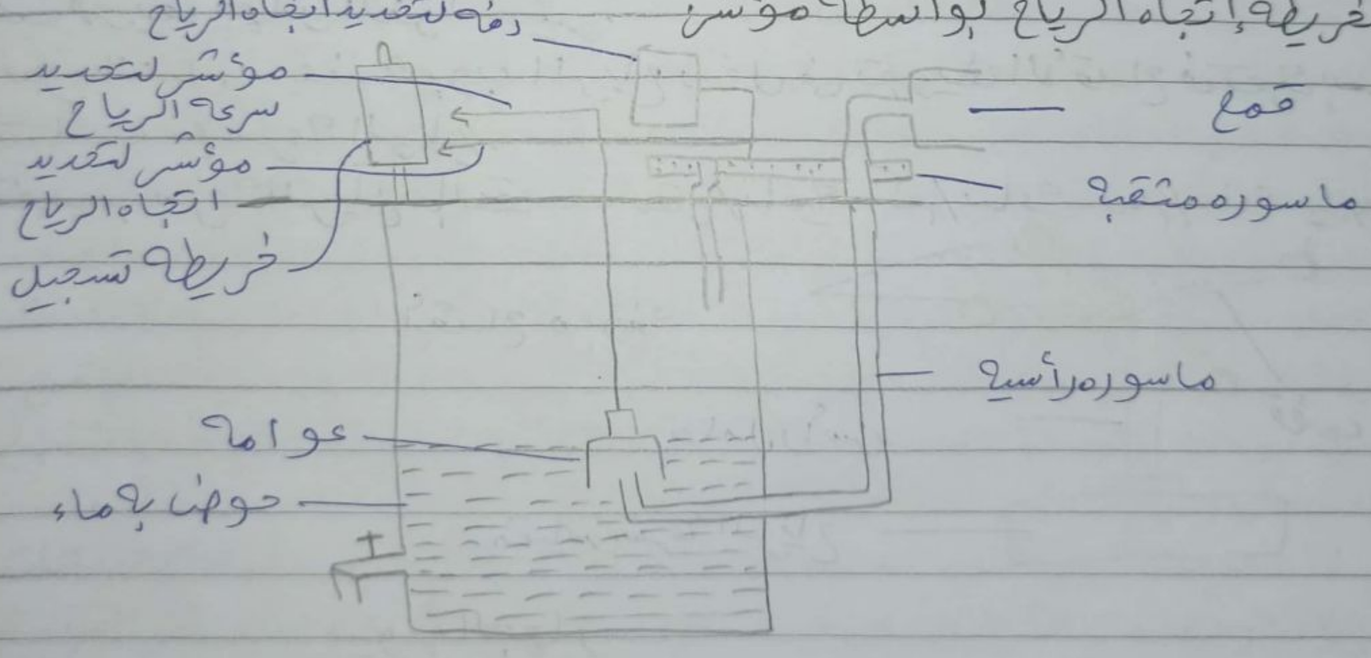
ما يجب مراعاته عند استخدام الجهاز

١- أن يكون الجهاز مثبت في وضع رأسي.
٢- أن يكون بعيد عن العوائق.
٣- تشحيم محور الارتكاز.
٤- ضبط المؤشر.

أجهزة التسجيل

الأنيموجراف :- يقوم بتسجيل سرعة الرياح واتجاهها وهو حوض به ماء موصل بماسورة رأسية بقمع يتلقى الهواء ويوجد ماسورة مثقبة تفرغ الهواء الموجود داخل الجهاز ويوجد عوامة موصلة بمؤشر يسجل على الخريطة

فكرة العمل :- عند هبوب الرياح يستقبلها القمع فتسير في الأنبوبة الرأسية فتضغط على العوامة وترتفع لأعلى فتحرك المؤشر فيسجل على الخريطة وهذا بالنسبة لسرعة الرياح وتتحرك الدفة بهبوب الرياح فتسجل على الخريطة إتجاه الرياح بواسطة مؤشر



الرطوبة

بخار الماء الموجود في الهواء.

مصادرها

١- المسطحات المائية من بحار ومحيطات وغيرها.
٢- النتح في النبات.

النتح :- الماء الزائد عن حاجة النبات وهو عبارة عن سحب الماء.

أهميتها

١- البخار مسئول عن كثير من الظواهر الجوية والسحب والضباب والشبوره.
٢- تؤثر على الانسان والحيوان والنبات كاستخلاص الاكسجين بسهولة عند قلة كمية الماء وعند زيادة الماء لايحدث عرق.

مقاييس الرطوبة

١- الرطوبة المطلقة :- وزن بخار الماء الموجود في حجم معين من الهواء وهي تتناسب طردياً مع درجة الحرارة.
٢- الرطوبة النوعية :- وزن بخار الماء الموجود في كتلة حجم معين من الهواء وهي تتناسب طردياً مع درجة الحرارة.
٣- الرطوبة النسبية :- وزن بخار الماء الموجود في الهواء وتتناسب عكسياً مع الحرارة

قانون الرطوبة النسبية

$$\frac{\text{وزن بخار الماء الموجود في الهواء}}{\text{بخار الماء اللازم لتشبع كمية الهواء}} \times 100 =$$

وزن بخار الماء اللازم لتشبع كمية الهواء عند نفس درجة الحرارة ١٠٠٪

* الرطوبة عالية عند خط الاستواء *

تقاس الرطوبة بوحده ⟸ جم / م٣

التشبع

عدم قدرة الهواء على حمل كمية أخرى من بخار الماء.

١- عند تثبيت كمية البخار تقل درجة الحرارة وتقترب الجزيئات.
٢- عند تثبيت درجة الحرارة تزيد كمية البخار فتقارب الجزيئات ويحدث تكاثف.

نقطة الندى

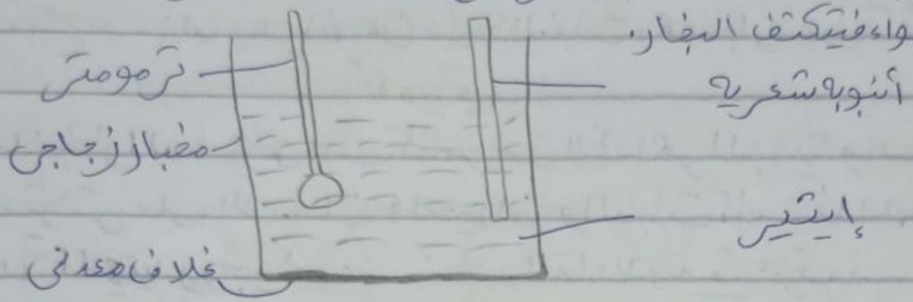
الدرجة التي يبدأ فيها تحول البخار إلى سائل باستمرار تبريد الهواء وتعرف بدرجة حرارة التكثيف.

Subject : .... Date: / /

كيفية قياس التكثيف "الندى"

جهاز قياس التكثيف :-

يوجد في الايثير حراره كامنه فيجب نفخ الأنبوبه الشعريه فيتحرك السائل ويفقد الحراره الكامنه ويتبخر ثم تبدأ تنخفض فتبرد الزجاج فيتكثف بخار الماء على الغلاف المعدني فتسقط الهواء فيتكثف البخار.



المراطيب

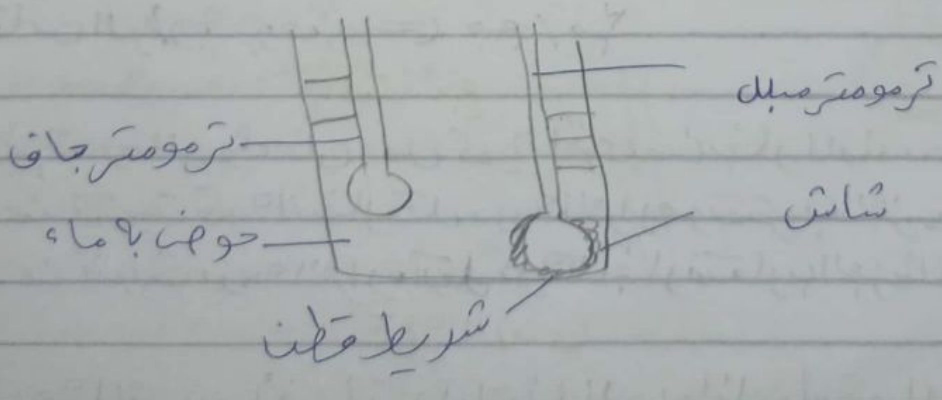
أجهزه قياس الرطوبه النسبيه.

١- مرطاب الترمومتر بين الجاف والمبلل :-

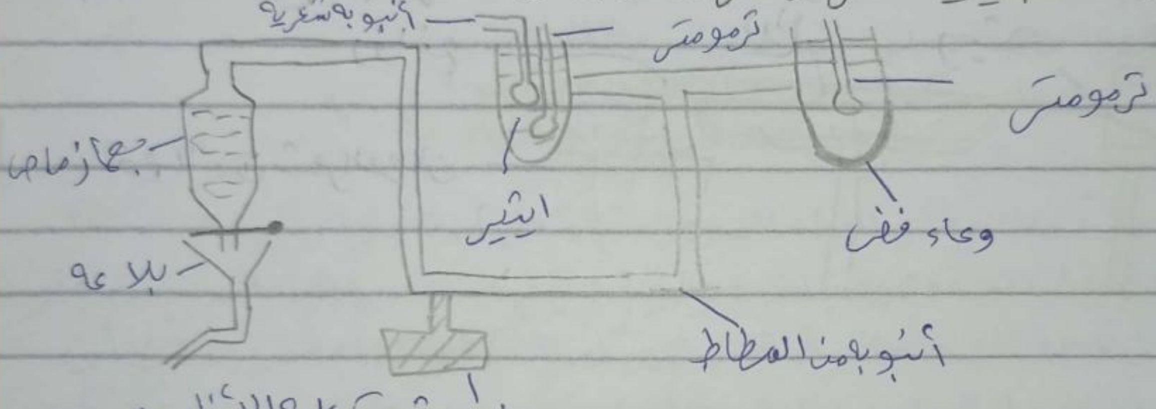
هيئه دولوك من ترمومترين زئبقيين عاديين متجاوران مستودع أحدهما جاف ومستودع الآخر مبلل ويغطى بإحكام بقطعه شاش ويحتفظ بها مبلله.

فكره العمل :- يعمل الشاش على امتصاص الماء فيبدأ الماء في التبخر من الشاش ومع مرور الوقت يتشبع الهواء بالبخار ثم يبدأ الترمومتر المبلل بالثبات في القراءه فيقرأ الترمومتر الجاف رقم فندخل الرقمين في معادله ثم نقيس التكثيف وهذه المعادله هي :-

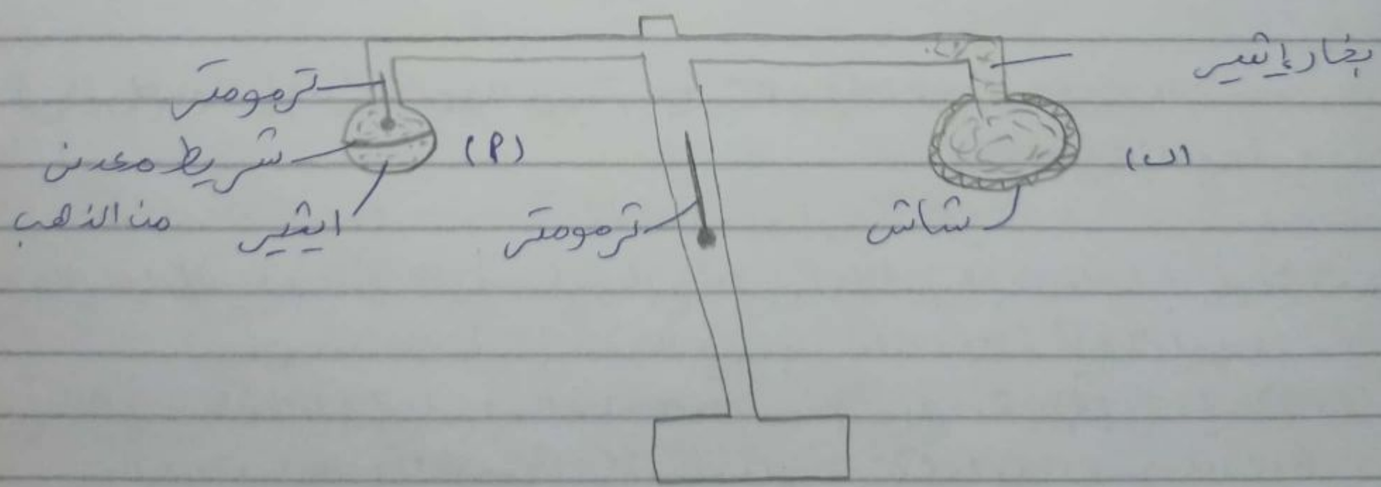
نقطه الندى = (قراءه الترمومتر الجاف - معامل جلنشر × (الترمومتر الجاف - الترمومتر المبلل)



٢- مرطاب رينو:-
كرتين من الزجاج متصلتين بأنبوبة منحنية محمولة على حامل مثبت عليه ترمومتر وتحتوى كرة منهم على إيثير مغمور فيها مستودع الترمومتر وعلى سطحها الخارجي شريط رقيق من الذهب والكرة الثانية يغطيها جزء من الشاش وكل من الكرتين والأنبوبة خالي من الهواء فلا يحتوى الجهاز إلا على الإيثير وبخار الإيثير.
فكرة العمل: يفتح الجهاز الماص فيدخل الهواء من الأنبوبة الشعرية فتتحرك الماء ويتبخر فيسحب الحرارة الكامنة فينتقل قلة الحرارة للزجاج فينخفض البخار ويتكثف على الوعاء ثم يقيس الترمومتر ونعوض في المعادلة.



٣- مرطاب دانيال:- نحضر سرنجة مملوءة بالإيثير وننقط على الشاش فيتبخر الإيثير فيسحب طاقة من الزجاج فيتكثف الإيثير الداخلي فيتبخر في (ب) فتنخفض حرارة الهواء الخارجية وعندها ننظر للترمومتر الذي في (أ) ونحضره هو والترمومتر العادي ونضعه في معادلة.



Subject: .... Date: / /

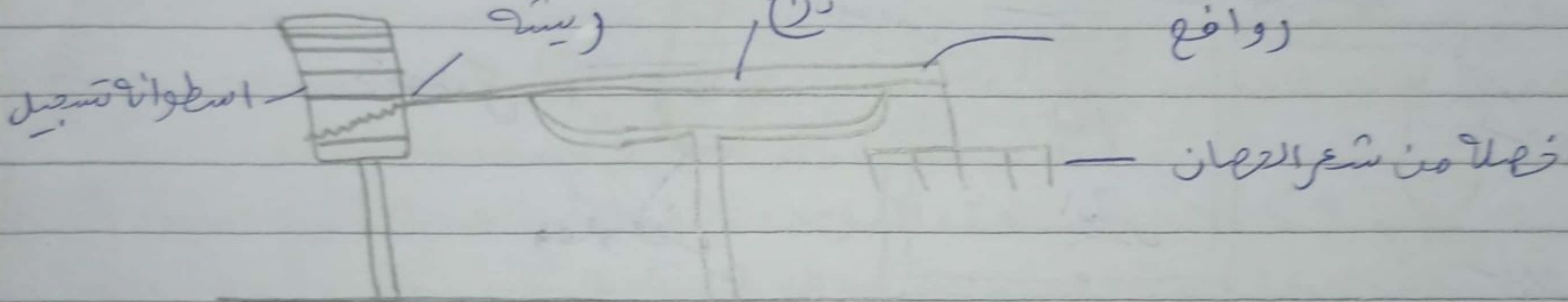
جهاز تسجيل الرطوبة

الهيجروجراف ـــ يسجل الرطوبة النسبية.

جزء حساس عبارة عن خصلة من شعر الحصان موصل بمجموعة من الروافع تكبر الذبذبات الناتجة من تمدد أو انكماش الخصلة وتنقلها للذراع ثم للريشة أمامها خريطة تلف خاصة بالرطوبة النسبية.

استخدم شعر الحصان لأنه أكثر تأثراً بالرطوبة.

فكرة العمل ⇐ عندما ترتفع الرطوبة النسبية تتمدد خصلة الشعر وتكبر الروافع الذبذبات للذراع ثم للريشة وعند الانخفاض يحدث العكس.



Subject: .... Date: / /

المطر

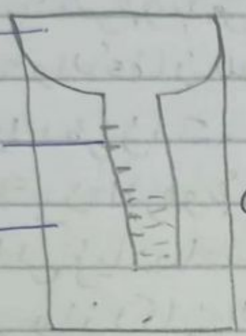
سقوط الماء أو بلورات الثلج وهذه البلورات ماهى إلا تكاثف للماء وهذه القطرة عندما تتكاثف يزيد حجمها ووزنها فتتكون السحب وتثقل هذه السحب فتتساقط الأمطار.

أنواعه

١- الرزاذ :- قطرات دقيقة من الماء، تسقط فى هيئة أمطار متواصلة أو منقطعة
٢- الرخات :- قطرات ماء مصاحبة بالظروف الجوية شديدة التقلبات.

أجهزة القياس

مقياس المطر



يركب أنبوبة قياس مدرج لحد من المليمترات على قاعدة القمع.
فتحة القمع يكون حجمها ١٠ أضعاف حجم أنبوبة القياس عندما تزيد كمية المطر فى القمع وتسقط تنزل فى الوعاء.

فكرة العمل ⇐ عندما تسقط كمية المطر فى القمع تبدأ بالارتفاع فى الأنبوبة.

$$\text{كمية المطر} = \frac{\text{ارتفاع الماء فى الأنبوبة}}{\text{مساحة القمع}} = \text{xx ملل}$$

أجهزة التسجيل

١- مسجل المطر ذو العوامة ⇐ الهيتوجراف
قمع يعمل على تجميع كمية المطر الساقطة وتنزل فى ساق رأسية فى خزان يحتوى على عوامة تتصل بمجموعة روافع عليها ذراع فى نهاية ريشة أمامها اسطوانة ملفوف عليها خريطة والخزان به سيفون لإخراج المياه بعد انتهاء المطر.
الفكرة ⇐ عندما تتساقط الأمطار يجمعها القمع فتنزل فى الخزان وترفع العوامة لأعلى وتنقل الروافع حركتها إلى أن تسجل كمية المطر على الخريطة.
٢- مسجل المطر ذو الميزان ⇐ يحسب كمية الثلوج المتساقطة وكمية الأمطار
الفكرة ⇐ عند سقوط المطر يتراكم داخل الإناء فيهبط بمقدار يتناسب مع الكمية الموجوده وتسجل حركة الهبوط بالريشة التى ترسم خطاً بيانياً على الخريطة.

باقي سكشن ٢ ⑧

(٨٠)

Subject : ....

Date: / /

الندى :- قطرات مائية صغيرة تظهر في الصبح الباكر على الأسطح الصلبة للأجسام القريبة من سطح الأرض.

الشابورة المائية :- قطيرات مائية صغيرة معلقة في الهواء يتسبب عنها هبوط مدى الرؤية إلى أقل من ١٠٠٠ متر.

الشابورة الترابية :- تشبه السابقة في درجة الإظلام فقط ولكن تختلف عنها في التكوين.

الضباب :- يسمى أيضاً السديم وهو قطرات مائية صغيرة عددها كبير معلقة في الهواء تختلف عن الشابورة في أنه يتسبب عنها هبوط مدى الرؤية إلى أكثر من ١٠٠٠ متر.

الغمامية :- يسمى أيضاً الغشاوة وهو ضباب المدن ويختلف عن الضباب العادي في أنه أكثر كثافة وأكثر إظلاماً وأطول مكوثاً فقد يمكث أياماً متوالية.

الصقيع العادي :- عبارة عن بللورات إبرية تؤلف نجمة لها ستة فروع.

الصقيع المتراكم :- يعرف بالثلج وتختلف عن سابقتها في التكوين.

السحب :- ضباب ينعقد بعيداً عن سطح الأرض وهي مجموعات ضخمة من نقط الماء المختلفة الحجم والصفات أو من بللورات الثلج أو منها معاً.

المطر :- قطرات مائية مختلفة الحجم الدقيق منها يسمى رذاذاً.

الثلج :- بللورات على شكل شظايا تشبه الريش الأبيض أو القطن المندوف يصل طول بعضها إلى أكثر من بوصة.

الجليد :- ثلج متراكم فوق سطح الأرض.

البرد :- كرات مستديرة من الثلج تتساقط كالأمطار تتراوح قطرها في المعتاد حوالي ٥ ١ سم.

حب المزن :- يعرف بالثلج المتميع وهو عبارة عن حبات ثلج صغيرة.

صور التكاثف

في طبقات الجو العليا		قرب سطح الأرض	
سائلة	صلبة	سائلة	صلبة
سحب - مطر	ثلج - برد - حب المزن	ندى - شابورة - ضباب - غمامية	صقيع

أجهزه القياس

١- الحراره ⇐ الترمومترات.

٢- الضغط ⇐ البارومترات «زئبق - معدن».

٣- الرياح ⇐ أ- الاتجاه ⇐ دواره الرياح.

ب- السرعه ⇐ الأنيموميترات «ذو عداد - كهربى».

٤- التكثيف «الندى» ⇐ جهاز قياس التكثيف.

٥ الرطوبه ⇐ المراطيب «الترمومترين - دانيال - رينو».

٦- المطر ⇐ مقياس المطر.

أجهزه التسجيل

١- الحراره ⇐ الثرموجراف.

٢- الضغط ⇐ الباروجراف.

٣- الرياح ⇐ الأنيموجراف.

—

—

٤- الرطوبه ⇐ الهجروجراف.

٥- المطر ⇐ الهيتوجراف «ذو العوامه».

مسجل المطر ذو الميزان.